

Résumé de la présentation sur ALICE et STAR de J.P. Coffin au Conseil scientifique de l'IN2P3 du 24 février 2000

La présentation sera consacrée à une description de la situation actuelle quant aux divers développements concernant la participation française (IREs de Strasbourg et Subatech de Nantes) à l'expérience ALICE au LHC pour la partie hadronique et (de façon beaucoup plus concise) à l'expérience STAR.

La contribution française, au niveau instrumental, réside dans la construction de deux couches de détecteurs au silicium à micro-pistes à double face (SSD) de l'Internal Tracking system (ITS) de ALICE (1770 détecteurs) et une couche similaire (aux dimensions moindres, 320 détecteurs) du Silicon Vertex Tracker (SVT) de STAR.

Jusqu'à la fin de 1999, il s'agissait d'une phase de R&D ; nous entrons maintenant dans une phase de production pour les deux expériences, avec toutefois, un décalage au départ de l'ordre de 6 mois environ en faveur de STAR et une durée de construction beaucoup plus longue pour ALICE.

La situation peut être résumée de la façon suivante : L'essentiel des efforts, au plan instrumental, a été consacré à la réalisation d'un prototype de module de détection comportant un SSD et deux hybrides. Chacun de ces hybrides est constitué d'un ensemble de 6 *chips* (ALICE 128C) de lecture d'une face du SSD et d'un *chip* de contrôle (CoSTAR). Ces deux chips ont été développés et testés avec succès en collaboration avec le LEPSI. La phase de réalisation la plus délicate du module de détection réside dans l'opération de micro-cablage des 1536 pistes des SSD aux 128C puis aux hybrides. Ceci représente environ 3800 connections par module, au pas d'interconnexion variable entre 44 μ m et 137 μ m selon les sites de connexion. En raison de la difficulté et de l'ampleur de cette tâche, il a fallu recourir à la solution appelée *Tape Automated Bonding* (TAB), développée par la société Detexis-Thomson-Csf. Un véritable travail de R&D a été effectué avec cette société. Ces modules ont été testés de façon approfondie *off-* et *on-line* (au PS et au SPS) et peuvent être considérés comme validés. Ces modules seront utilisés dans STAR, leur utilisation dans ALICE reste à être confirmée, une solution concurrente ayant été développée à Nikhef. En raison de différences spécifiques à ALICE et STAR, la solution que nous retenons pour STAR devrait être aménagée sur la base de modifications relativement mineures, en conservant, toutefois, l'essentiel du concept et en intégrant quelques particularités propres à Nikhef.

Parallèlement à cette activité, des développements ont été effectués dans le domaine de la définition des caractéristiques des SSD que nous avons testés après fabrication. Ces développements se sont également orientés vers le *detector and slow control* des modules de détection ainsi que vers les supports mécaniques de ces modules et le refroidissement des hybrides.

D'autres développements sont en cours dans le domaine des cartes ADC et de celui de l'acquisition de données.

Simultanément, un effort très important a été fait dans le domaine du *software* relatif au *detector and slow control* et à la création et la gestion de différentes bases de données. Ces bases de données appartiennent tant à l'archivage des spécifications des différents composants des modules de détection (indispensables dans les différentes phases de préparation et de tests de l'instrument ainsi que celle de gestion ultérieure de ce dernier durant la vie de l'expérience STAR) qu'à celles nécessaires dans l'analyse *off-* et *on-line*. Des efforts ont été aussi particulièrement marqués au niveau de la reconstruction des clusters de charge dans les SSD, du *tracking* et de l'efficacité de reconstruction des particules étranges.

Tous ces travaux ont été orientés d'abord vers STAR, qui constitue chronologiquement notre premier objectif, mais trouveront pour ALICE des applications (presque) directes ou constitueront une base de départ et une expérience précieuse, ce qui est précisément l'un des motifs pour participer à l'expérience STAR. Il convient d'ajouter que les deux laboratoires se sont équipés de façon très performante en matériels de tests, de montage et d'assemblage (station sous pointes, bancs de tests, bancs et outils de montage et d'assemblage). Ceci leur confère une capacité à traiter une part substantielle de l'ensemble de l'opération représentée par la construction du détecteur ALICE.

La collaboration ALICE vient de mettre en place des groupes de travail dont le rôle est de définir, au vu des résultats des R&D, les solutions détaillées qui seront appliquées à la construction du détecteur. L'IReS et Subatech collaborent à nombre de ces groupes et se trouvent en position favorable pour valoriser les solutions qu'ils ont optimisées pour STAR.